

**RESPONSABILIDAD SOCIAL EMPRESARIAL EN LA PROPUESTA DE ENERGÍA
SOLAR, COMO ENERGÍA ALTERNATIVA EN PROYECTOS SOSTENIBLES EN
COLOMBIA EN TITUMATE MUNICIPIO DE UNGUIA**



JOHANNA PINZON CORREA

**Ensayo presentado como requisito para optar al título de
ESPECIALISTA EN ALTA GERENCIA**

**Asesora:
PAULA COLORADO ORDOÑEZ**

**UNIVERSIDAD MILITAR NUEVA GRANADA
FACULTAD DE ESTUDIOS A DISTANCIA
ESPECIALIZACIÓN EN ALTA GERENCIA
BOGOTÁ, COLOMBIA
2016**

RESPONSABILIDAD SOCIAL EMPRESARIAL EN LA PROPUESTA DE ENERGÍA SOLAR, COMO ENERGÍA ALTERNATIVA EN PROYECTOS SOSTENIBLES EN COLOMBIA EN TITUMATE MUNICIPIO DE UNGUIA

Resumen

En este trabajo se exploran los mecanismos que determinan los aspectos convencionales de la generación de energía mediante combustibles fósiles como son el petróleo, el gas y el carbón, para determinar su impacto ambiental, económico y social, así como la importancia de la responsabilidad social empresarial en fomentar el crecimiento y la aplicación de soluciones alternativas energéticas para que se desarrollen los proyectos con el uso adecuado eficiente y amigable con el ambiente. Es por esto que el Estado colombiano mediante el Ministerio de Minas / Instituto de Planificación y Promoción de Soluciones Energéticas para las zonas no Interconectadas (IPSE) promueve las políticas y lineamientos para que se desarrollen proyectos de energía solar fotovoltaica para aquellas zonas más alejadas del país y que no cuentan con el sistema de interconexión eléctrica. En el caso del municipio de Ungía –Chocó- se plantea el proyecto de energía solar y cómo éste contribuye a la sociedad mientras que su impacto en el ambiente es bajo.

Palabras Clave. Energías renovables, responsabilidad empresarial, energía solar, fotovoltaico, sostenible.

Abstract

This document is scanned over conventional aspects of power generation using fossil fuels such as oil, gas and carbon and determine its environmental, economic and social impact as well as the importance of corporate social responsibility to promote growth and implementation of alternative energy solutions for projects with proper efficient and user friendly to the environment are developed. That is why the Colombian government through the Ministry of Mines / IPSE promotes policies and guidelines for solar photovoltaic projects for those most remote areas of the country are developed and which has no electrical interconnection system. In the case of the municipality of Choco Unguia- solar project it arises and how it contributes to society and its impact to the environment is low.

Keywords: Renewable energy, corporate responsibility, solar energy, photovoltaic, sustainable.

Introducción

La energía puede ser obtenida de gran variedad de fuentes para proveer la iluminación, el calor y el potencial necesario para una sociedad industrializada. Los combustibles fósiles principales petróleo, carbón y gas natural son no renovables y sus reservas son por lo tanto limitadas. La energía no combustible llamada renovable como por ejemplo agua, viento, desechos, depósitos geotérmicos, biomasa, el sol entre otros, son la tendencia mundial; infortunadamente, no todas las regiones en Colombia, ni en el mundo gozan de un suministro permanente de energía, como se va a ver en este trabajo, que pretende esbozar el panorama energético nacional, establecer un panorama de interconexión y carencias energéticas en el país y presentar una solución de energía alternativa para zonas alejadas.

En general, este trabajo está enfocado en presentar en primera instancia un panorama general sobre temas fundamentales de energía y describir los recursos energéticos con que cuenta Colombia, en segundo lugar en presentar algunas de las energías alternativas o las llamadas energías limpias, y en tercer lugar presentar los beneficios económicos y ambientales que trae la utilización de este tipo de alternativas energéticas, a través de un análisis de caso, como lo es el de Unguía en el departamento del Chocó. Con todo esto se va a demostrar que la ejecución de proyectos, estratégicamente planificados, es una forma de resolver situaciones que han afectado a las comunidades más vulnerables durante décadas.

Aspectos generales energía convencional

En primer lugar se tiene que:

A comienzos del presente siglo, el carbón era la principal fuente de energía a nivel industrial; suministraba cerca del 90% de la demanda mundial energética. Desde entonces, la utilización del petróleo ha venido en aumento hasta nuestros días, llegando a desplazar al carbón como fuente de energía. Junto al petróleo se encuentra gas asociado y en depósitos independientes de gas natural (Ilanda y Ramirez, 1997, p. 19). Infortunadamente, los hidrocarburos en su

combustión generan como subproducto el gas carbónico (CO₂), sustancia altamente contaminante, que está directamente relacionada con el calentamiento global.

De acuerdo con la teoría especializada, se sabe que en la actualidad el petróleo es el que abastece de energía a la mayor parte de la industria automotriz y su eliminación presentaría un impacto negativo en las economías además de un colapso en materia de transporte, al convertirlo en energía eléctrica, para la vida diaria, que es lo que sucede con las plantas diésel que son las que abastecen la energía en zonas alejadas del país (Ilanda y Ramirez, 1997, p. 17). De esta manera, se hace necesario identificar el panorama energético del país en cuanto a reservas (ver Anexo 1: Infografía de Reservas de Petróleo en América Latina y El Caribe), dado que por ejemplo actualmente la costa caribe colombiana atraviesa una crisis de gas natural, desde comienzos del primer semestre de 2015, que ha elevado los precios en esa región hasta en un 25%, y se estima que para el 2016 el incremento será del 40% (El Heraldo, 2015).

Desde esta perspectiva, las zonas alejadas de Colombia que no están interconectadas a las grandes hidroeléctricas o termoeléctricas, están en riesgo de quedar desabastecidas o sufrir incrementos considerables en las tarifas del servicio; por tanto, se hace necesaria la exploración de alternativas que solucionen en el largo plazo, el suministro de energía eléctrica, desde fuentes diferentes a las que tienen relación con los procesos de combustión de hidrocarburos.

Lo anterior es importante, porque se ha establecido que los combustibles fósiles no son renovables y declinan poco a poco. Los autores han determinado que:

Utilizando las actuales tecnologías y el ritmo de consumo, el gas natural tiene unas reservas estimadas para 120 años; debido a la alta eficiencia y bajo niveles de contaminación es el combustible preferido en la generación de potencia en los sistemas de turbina de presión (Ilanda y Ramirez, 1997, p. 21).

Por lo tanto, estos combustibles fósiles se van agotar por lo que conlleva en un futuro a una crisis energética que se puede evitar siempre y cuando haya un compromiso responsable frente al medio ambiente y las empresas apliquen la responsabilidad social. Dado que los efectos negativos son el calentamiento de la tierra y en las zonas polares se derritan los casquetes gélidos, lo cual

produce un aumento en el nivel de aguas orgánicas lo que a su vez provoca inundaciones en las plataformas continentales e insulares.

De igual forma, hay que tener en cuenta que la Agencia Nacional de Hidrocarburos (ANH) presenta cifras en las que se asegura que las reservas de petróleo y gas son menores a las estimadas en años anteriores, dejando a Colombia frente a un escenario crítico en el mediano y largo plazo, ocupando uno de los últimos lugares, en esa materia, a nivel regional (Anexo 1: Infografía de Reservas de Petróleo en América Latina y El Caribe) (El Tiempo, 2015).

Adicionalmente, está, dentro del contexto de la energía convencional, la interconexión a las grandes hidroeléctricas, cuya función principal es la de abastecer a los grandes centros urbanos e industriales de Colombia, de la energía necesaria para su funcionamiento. No obstante, hay una restricción en cuanto a su operación, porque el punto de generación depende de condiciones hidrográficas específicas que permitan establecer embalses que van a mover grandes turbinas que transforman la energía mecánica en eléctrica. Como lo expresan los mismos autores,

Desde estos puntos, se debe llevar la electricidad a los puntos de consumo, lo que requiere de grandes extensiones de cableado, implementación de torres, estaciones y subestaciones de distribución de dicha energía, por lo que las obras civiles son muy costosas, siendo este el principal limitante para que se pueda abastecer a todo el país con la potencia generada desde estos sitios (Ilanda y Ramirez, 1997, p. 71).

A lo anterior, hay que sumarle la problemática del conflicto armado, que incluye voladura de torres de energía y el efecto de los fenómenos climáticos que no siempre garantizan un suministro suficiente para la generación de electricidad. En ese sentido, se hace necesario plantear una solución que permita a las zonas no interconectadas tener un abastecimiento de energía que les mejore la calidad de vida a estas comunidades (Ver Anexo 2. Mapa zonas de influencia del proyecto Luces para Aprender).

En concreto, en Colombia no existe la posibilidad real de abastecer de energía eléctrica a todas las regiones del país, dados los considerables costos que requiere la implementación de las hidroeléctricas, y las que hay no tienen la potencia suficiente para cubrir satisfactoriamente la

demanda nacional total, además de la dificultad de enviar cableado a través de la difícil topografía del país; por lo que se hace necesario tener planes alternativos para las zonas de más difícil acceso.

En ese sentido, el IPSE cumple con una función de censo, registro y control de las zonas donde hay una carencia en el servicio de energía, a lo largo y ancho del territorio nacional, para planificar y ejecutar las obras correspondientes a la solución local de este tipo de problemáticas, que tanto afectan el desarrollo de las comunidades. Para poder realizar este complejo trabajo, vale la pena tener en cuenta que el IPSE es una institución oficial de carácter nacional que se articula con el nivel departamental y municipal a través del Ministerio de Minas y Energía, así como de manera directa con las Secretarías de Infraestructura de los diferentes departamentos. Esto le permite al Instituto tener un margen de conocimiento y de maniobra que hace que más de 2700 soluciones de energía se hayan implementado en los últimos 3 años por parte de este organismo oficial (IPSE, 2015, p. 14).

Energía Fotovoltaica

En tal sentido González (1997) afirma:

La teoría señala que la energía solar fotovoltaica se fundamenta en la transformación de la energía solar en electricidad por medio de la tecnología de paneles solares; y dado que esta fuente proviene del sol es casi inagotable y al poder ser canalizada mediante instrumentos de transformación pueden generar alternativas energéticas que son sostenibles con el medio ambiente (p. 22).

Así mismo se requiere que se organicen y se diseñen las políticas adecuadas para contar con una responsabilidad social empresarial aplicable en Colombia que beneficie a las zonas más apartadas, para que allí también haya desarrollo.

Es así como en Colombia,

se ha establecido que existen zonas con dificultades de suministro de la energía eléctrica lo que impide su desarrollo económico, social, ambiental, tecnológico e informático, en consecuencia estas regiones por su dificultad de acceso a interconexión de redes eléctricas se debe optar por implementar

soluciones alternativas para proveer el servicio eléctrico (Universidad Nacional de Colombia, 2011, p. 5).

Es por esto que el IPSE entidad adscrita al Ministerio de Minas y Energía está en búsqueda continua de promover y fomentar soluciones energéticas con fuentes estratégicas que la naturaleza nos provee como es la energía solar.

Como se ha logrado establecer:

Colombia es un país que se destaca por su potencial eléctrico, gracias a la disponibilidad de recursos para la generación eléctrica y a las instituciones que rigen el mercado eléctrico. En cuanto a recursos tradicionales, dispone de abundantes fuentes hídricas aprovechables para la generación eléctrica, además de carbón, gas y otros combustibles fósiles (Maya, Hernandez, y Gallego, 2012, p. 14).

En cuanto a soluciones alternativas energéticas se expone el potencial que tiene el sol y el modo de usar es como fuente calórica para sistemas térmicos solares como por ejemplo los calentadores solares que fueron muy populares en los años 90 y otra forma de usar la energía del sol es como fuente de electricidad para sistemas fotovoltaicos. Con el descubrimiento de dispositivos sensibles a las radiaciones para ser transformados en electricidad se habla de tecnología fotovoltaica cuyo elemento central y básico es la celda o célula que se define así: “la celda solar es la estructura mínima que puede suministrar una determinada potencia eléctrica, partiendo directamente de la energía solar por el llamado efecto fotovoltaico” (Gonzalez, 1997, p. 219).

En consecuencia, hace algunos años se reconocía que las celdas fotovoltaicas era la mejor opción para satisfacer las necesidades de energía eléctrica en las zonas más aisladas en Colombia, por la gran reducción de costos, dado que conectar aquellas zonas rurales a las redes tradicionales, como lo determina González (1997), “es muy costoso especialmente por su distancias y su agreste condiciones geográficas y es por esto que el mercado fotovoltaico adquiere su importancia para las políticas del gobierno para proporcionar soluciones energéticas para estas zonas no interconectadas a las redes convencionales” (p.220).

Dentro de este contexto, se tiene que en Colombia existe un potencial para el aprovechamiento de energías alternativas pues cuenta con una posición geográfica estratégica que le permite hacer uso de la energía solar todos los días del año, por lo tanto el suministro de energía

es vital para el crecimiento y avance de la economía y para la calidad de vida de la población en estas zonas alejadas del país, de igual forma para el ecosistema no presenta un daño irreversible en sus condiciones pues la infraestructura necesaria para el montaje es amigable con el ambiente (Edipor, 2005).

Es por esto que el IPSE se encuentra constantemente en búsqueda de soluciones energéticas integrales que sean amigables con el ambiente y se ha creado seis centros de innovación tecnológica y cada uno de ellos con fuentes de energías renovables que ejecutan planes de acción continuos, eficientes y sostenibles en Colombia (IPSE, 2015).

Aplicación Energía Solar En Titumate Del Municipio De Unguía Colombia

Este municipio como lo demás del departamento del Chocó no se encuentra conectado a la red vial lo que lo incomunica con las demás zonas del país:

El corregimiento de Titumate se comunica vía fluvial con el municipio de Turbo Antioquia, siendo este el principal puerto y acceso de comunicación, los bosques del departamento son los más biodiversos del planeta Tierra, en ellos se encuentran más de 9000 especies de plantas (Universidad Nacional de Colombia, 2011, p. 7).

Potencial Solar

El sol es la estrella más próxima a la Tierra y la radiación que irradia es usada para muchos propósitos biológicos y humanos:

El Sol emite energía en forma de radiación de onda corta. De la radiación solar recibida por la tierra, el 30% se refleja al espacio exterior por las nubes, el 47% es absorbido por la atmosfera, mares y la tierra misma para mantener la temperatura ambiente, y el 23% restante se usa para mantener la convección atmosférica, los vientos y los ciclos hidrológicos (Universidad Nacional de Colombia, 2011, p. 11).

Lo anterior tiene razón de porque se está experimentando en potencializar el uso de paneles solares en esta región con el fin de no violentar la fauna y flora con las redes eléctricas.

De tal forma, se tiene que:

Las tecnologías aplicables a la construcción de paneles solares son muy pocas en el planeta, encontrando en el mercado los de silicio mono cristalino, poli cristalino y amorfo; en todo caso son elementos que se fabrican con base en semiconductores que al recibir la energía lumínica y calórica, son capaces de hacer circular corrientes (movimientos de cargas) que crean una diferencia de potencial conocida como voltaje (Universidad Nacional de Colombia, 2011, p. 12).

En otras palabras, lo que sucede es que la radiación solar llega al material, provocando un aumento en la temperatura, lo que a su vez genera un movimiento de electrones que son negativos, hacia un lado, mientras que los átomos que pierden dichos electrones queda parcialmente cargados positivos, con lo que se logra una fuente de energía eléctrica.

De acuerdo con lo anterior, a este tipo de materiales se les conoce como fotosensibles, dado que reaccionan en presencia de la luz; en ese sentido,

Lo que se necesita para alimentar de corriente a una casa, es una serie de paneles que estén dispuestos hacia el sol, para que creen el potencial necesario que permite la iluminación, el encendido de electrodomésticos u otros usos que se le da a la energía; lo que además se complementa con un sistema de acumuladores que almacenan carga para que sea usada en ausencia de la luz solar (Gonzalez, 1997, p. 229).

En el Anexo 3. Sistema de interconexión con base en energía solar aparece un esquema de conexión completo, donde se nota que la energía solar sirve para sistemas de corriente continua, donde el voltaje tiene un único valor constante, como el que proviene de una pila; pero también puede suministrar corriente alterna, donde la corriente y el voltaje tienen valores que oscilan en el tiempo de modo sinusoidal, como sucede en los tomacorrientes de 110V que se usan en Colombia (Gonzalez, 1997, p. 230). De esta manera, la energía que proviene de los paneles tiene diversas aplicaciones que satisfacen las necesidades domésticas básicas, dado que para mover motores u otros elementos de uso industrial no se recomienda, porque la carga no es lo suficientemente amplia.

En consecuencia, la energía solar es una solución óptima para el uso doméstico en zonas donde no hay interconexión eléctrica, con un bajo índice de contaminación y un nivel de eficiencia aceptable.

Responsabilidad Social Empresarial En El Uso De Tecnologías Fotovoltaicas

Dentro de las ventajas del uso de la energía solar como fuente de generación se resalta que no es contaminante y proviene de una fuente inagotable como es el sol y es un sistema excelente para aquellas zonas donde no hay instaladas redes eléctricas en las zonas o donde es difícil su topografía o simplemente donde son muy costosos estos paneles, éstos pueden ir amortizando su costo con sus beneficios, pues el mantenimiento es poco y su vida útil es larga. Las desventajas el nivel de radiación varía en las diferentes zonas del país, es importante que:

Así como se tiene en cuenta el tiempo climático de igual forma hay que tener en cuenta que para recolectar la energía solar a gran escala se requieren grandes extensiones de terreno y una gran inversión inicial. Además, los lugares de mayor radiación son por lo general lugares desérticos o muy alejados, lo que dificulta su aprovechamiento para el desarrollo de la actividad industrial (Universidad Nacional de Colombia, 2011, p. 15).

De otra parte, lo que sí afecta el costo del sistema de energía solar, es el costo de las baterías (acumuladores), las cuales necesitan de unas condiciones de minimización de exposición a la humedad, porque los bornes o contactos se pueden sulfatar, impidiendo la circulación de corriente; lo cual es una condición difícil de cumplir en zonas selváticas o tan húmedas como el caso del Chocó.

Aspectos Ambientales en la utilización de la energía solar

La energía solar como se ha establecido anteriormente se caracteriza y su mayor beneficio por ser pura, limpia, inagotable y no produce ningún tipo de contaminación ambiental y se

mencionara algunos aspectos de sus ventajas que ha establecido la Universidad Nacional de Colombia en cabeza de su Facultad de Ingeniería:

- El proceso fotovoltaico por el cual se produce la electricidad es con la interacción de los rayos solares y la placa de silicio esto implica que no se interactúa con el medio ambiente para producir la electricidad.
- A largo plazo retornan la inversión inicial y los costos de mantenimiento son mínimos.
- Ayuda a contribuir a que no se genere más monóxido de carbono que produce el efecto invernadero.
- La utilización de las energías renovables frenan el cambio climático.
- Reduce nuestra dependencia al petróleo y las constantes fluctuaciones de sus precios.
- Impactan de manera específica y directa aquella población que se encuentra en las zonas más alejadas del país y trae con ello un desarrollo económico (Universidad Nacional de Colombia, 2011).

Ipse- Ministerio De Minas Promueve La Responsabilidad Social

Dado que el bienestar es un asunto integral y una misión constitucional del Estado, como se estableció anteriormente, el instituto de Planificación y Promoción de Soluciones Energéticas para las Zonas no Interconectadas (IPSE) es una entidad adscrita al ministerio de Minas y Energía del Gobierno Colombiano que viene dando pasos en búsqueda de una solución integral a la problemática energética de las ZNI, cambiando el modelo tradicional de energización rural por un sustentable que, soportado por la investigación, ofrezca soluciones energéticas armónicas con la naturaleza es por esto que se crea esta institución del gobierno que tiene como función: coordinar los procesos de registros de zonas no interconectadas, planificar y ejecutar las soluciones para estas comunidades, de la mano de las autoridades departamentales y municipales (Ministerio de Minas y Energía, 2004).

Por su parte, el gobierno Nacional ha adelantado proyectos energéticos solares en Titumate un corregimiento chocono a orillas del Mar Caribe y por su condición geográfica para llegar a

este lugar hay que hacerlo vía marítima; el cual por tener un clima de selva tropical suele tener lluvias constantes pero presenta esta región sitios turísticos como lo son el Golfo de Urabá, la ciénaga de Morriaga y Unguía y demás sitios bioturísticos;

Los habitantes de Titumate sSon afro descendientes; en el aspecto cultural no cuentan con organismos que promuevan la cultura; tampoco existe un plan a nivel institucional en donde se rescate y se promueva las expresiones artísticas, en cuanto a su economía la principal actividad es la pesca que se realiza de forma artesanal y la ganadería y agricultura están en segundo lugar siendo sus productos agrícolas el maíz, arroz, yuca, ñame y plátano y en cuanto a los servicios domiciliarios básicos entre ellos el servicio de energía es muy deficiente por lo que se requiere la intervención del Estado (Maya, Hernandez, y Gallego, 2012, p. 27-28).

Por lo tanto, la prestación de energía eléctrica es deficiente ya que no está interconectado al sistema nacional, el suministro se realiza en el día solo por cuatro horas y éste está por las redes internas de la localidad que son de media y baja tensión, la cual se abastece de un grupo electrógeno de combustible diésel, dado que el desplazamiento de combustible es difícil por su condiciones geográficas, el IPSE adelanta proyecto híbrido Solar Diésel (IPSE, 2015). Por ello, en el Plan de Acción de 2015, lo que se busca es aumentar el número de horas de disponibilidad de fluido eléctrico en zonas de difícil acceso, con un nivel de autonomía relativamente amplio, en ese sentido, este organismo oficial censa a las poblaciones, las caracteriza y luego plantea una solución que mejore la calidad de vida de las personas en cuanto a suministro de energía se refiere, para que en este municipio puedan haber comunicaciones que permitan resolver una emergencia médica, policial o de cualquier índole.

Infortunadamente, la falta de presencia de entidades oficiales dificulta el proceso de entrega, instalación y mantenimiento de los equipos; los cuales entran a hacer parte del inventario municipal, por lo que las autoridades locales rechazan este tipo de iniciativas, dado que no pueden ejercer control en todas las veredas que hacen parte del municipio en cuestión. Esta problemática se presenta en estas zonas apartadas, donde las autoridades locales enfrentan investigaciones de los organismos de control por elementos que no se encuentran en el inventario, porque se destruyeron, fueron hurtados, los grupos al margen de la ley se los llevaron, entre otros fenómenos propios de este tipo de zonas. Por lo tanto, en algunas ocasiones es necesario encontrar algunos miembros de la comunidad que conforman comités que se hacen cargo de la vigilancia de estos

equipos, aunque sobre ellos no recaer ninguna responsabilidad penal o fiscal, porque simplemente son voluntarios que buscan mejorar las condiciones de vida de la comunidad a la que pertenecen.

Asimismo, desde el Ministerio de Minas IPSE

se implementó el proyecto de paneles solares en la región, el cual tuvo un costo aproximado de dos mil cuatrocientos millones de pesos produciendo electricidad para la localidad con un setenta por ciento de energía proveniente del sol y el restante con combustible fósil diésel lo que permite reducir las emisiones de bióxido de carbono (IPSE, 2015, p. 31).

Estas celdas solares del sistema fotovoltaico en Titumate basado en el principio fundamental y es que en horas del día en que haya una buena radiación solar, esta energía que se produce se inyecta a la red y se pueda producir la electricidad y los excedentes se almacenan en las baterías produciendo un equilibrio y eficacia en el sistema pues regula la demanda energética.

De igual forma, en los centros de innovación de esta comunidad se ha adelantado la ejecución de proyectos de energía solar que presenta impacto positivo para el ambiente, así mismo “estos centros tecnológicos presentan tecnologías de generación de energía con fuentes renovables, las cuales son muy propias de las regiones y en caso de Unguía la tecnología es con énfasis en energía solar. Ésta está concebida para generar energía por un sistema híbrido” (IPSE, 2015, p. 29). En consecuencia, lo que aquí sucede es que hay un cambio en la infraestructura regional que mejora la calidad de vida de los habitantes de esta apartada región del país, donde el Estado hace presencia para apoyar a estas comunidades que viven en una zona de difícil acceso, pero que ahora cuentan con suministro de energía mucho más amplio del que tenían, cuando la operación de la planta energética dependía únicamente del diésel.

De esta manera, la responsabilidad social del Estado se hace manifiesta a través del IPSE, dado que es un organismo que aunque tiene un carácter nacional, por ser una dependencia de un ministerio, también tiene una estrecha relación con las veredas y corregimientos en donde ni siquiera hay presencia de la Policía Nacional. Desde luego, que lo que persigue el Estado, es brindar ese bienestar del que habla el preámbulo de la Constitución Nacional y los 7 primeros artículos que definen el Estado Social de Derecho, en el que se debe procurar que los ciudadanos gocen de la mayor cantidad de beneficios posibles, siendo los servicios públicos un componente

esencial; estando en primer lugar el suministro de agua potable y en segundo lugar la energía eléctrica.

En consecuencia, por intermedio del IPSE y el FAZNI (Fondo de Apoyo Financiero para la Energización de Zonas no Interconectadas) se han financiado proyectos piloto basados en tecnologías en el que se aprovecha la oferta natural de estas zonas y tengan el potencial las comunidades en convertirse en eco aldeas y sea el turismo una fuente para su desarrollo económico, social y cultural pues serán sostenibles, así mismo se permite el aprendizaje y el aprovechamiento de las diferentes tecnologías de generación y con la aplicación del marco regulatorio encaminado a la preservación del medio ambiente.

Por otro lado, la existencia del FAZNI es una de las garantías presupuestales para que el Ministerio de Minas y Energía pueda proveer al IPSE de los recursos suficientes para ejecutar este tipo de iniciativas que transforman la calidad de vida de las comunidades más apartadas de Colombia, que no cuentan con un suministro adecuado de energía; y si bien las soluciones no siempre garantizan un flujo de corriente las 24 horas, si es posible pasar de tener cuatro horas, toda vez que haya diésel disponible, a 14 horas diarias, cuando se instalan estos sistemas híbridos que combinan la energía solar con la proveniente de la combustión de hidrocarburos.

Adicionalmente, en colaboración con el Ministerio de Minas y Energía y el IPSE

Se han desarrollado políticas especiales en las zonas más apartadas del país pueda desarrollar fuentes de energía alternas, con base en un marco legal en donde se incentivan las fuentes alternativas, bien sea a través del IPSE, aquella institución que puede implementar las políticas de energía, creando centros de innovación tecnológica con el fin de avanzar en tecnologías limpias apropiadas con los recursos naturales que se encuentran en cada región (IPSE, 2015, p. 44).

En otras palabras, lo que hace el estado es acercarse a las necesidades de la comunidad, resolviéndolas del mejor modo posible, con un gasto racionalizado que le permite a las comunidades mejorar su calidad de vida, lo que significa que las instituciones oficiales tienen una visión de responsabilidad social que se hace evidente en este tipo de programas.

En ese sentido, “desde estas condiciones el país ha desarrollado un nicho para explorar e implementar las energías alternas en las zonas más alejadas del país y con poca posibilidades de interconexión nacional” (IPSE, 2015, p. 45), teniendo un elemento adicional, porque en el caso de la energía solar o la proveniente del viento (eólica), son soluciones ambientalmente sustentables, que tienen un impacto casi nulo sobre zonas selváticas, como la que se analizó en este trabajo, que queda ubicada en las inmediaciones del Tapón del Darién, la región más biodiversa del mundo.

Lo anterior quiere decir, que el Estado no solo se preocupa por cumplir con la misión de llevar a todas las regiones servicios públicos, sino que además se preocupa porque éstos lleguen de una manera adecuada, sin afectar el equilibrio biológico de zonas tan delicadas como la parte norte del departamento del Chocó, lo que está en concordancia con los tratados internacionales que obligan a los Estados miembros de las Naciones Unidas a propender por el cuidado y la preservación de las áreas selváticas.

Conclusiones

- Muchos países le apuestan a la utilización de energías renovables y con un impacto mínimo sobre el ambiente como lo menciona (Edipor, 2005) La OPET es una red de organizaciones para la promoción de tecnologías energéticas, creada a iniciativa de la Comisión Europea para la difusión de los resultados de la investigación y desarrollo tecnológico en el área de la energía. Esta red, cuyas siglas en inglés se corresponden con Organización para la Promoción de Tecnologías Energéticas tiene como principal objetivo facilitar la entrada en el mercado de esas tecnologías novedosas y limpias tanto en los países de la Unión Europea como fuera de ellos. Dentro de sus numerosos programas de actuación, se integra este proyecto, el OPET América Latina, (OLA).
- El IPSE ha creado centro de innovación tecnológica impulsado por el gobierno Nacional con el objetivo de obtener soluciones energéticas para las zonas más remotas del país, estos lugares permiten el aprendizaje y aprobación de tecnologías de generación.
- La baja financiación por parte del gobierno impiden que Colombia alcance un mejor rendimiento para la aplicación de proyectos energéticos con energías limpias o de baja emisión de sustancias que afectan el ambiente.
- Los sistemas fotovoltaicos son una herramienta y la posibilidad de tener energía para muchas poblaciones alejadas de las redes eléctricas no convencionales

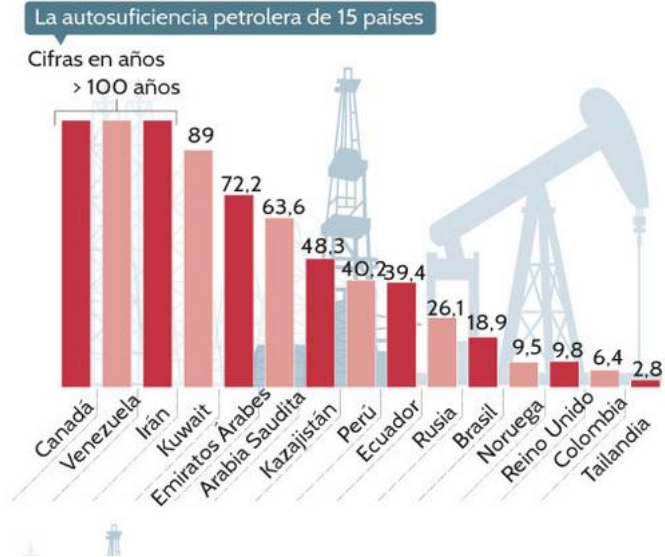
Referencias

- Edipor. (2005). *Energías limpias, Colorario 2005*. Madrid: Edipor.
- El Heraldo. (29 de Noviembre de 2015). *Cronología de la crisis del gas en la Costa*. Obtenido de Diario El Heraldo: <http://www.elheraldo.co/region/cronologia-de-la-tesis-del-gas-en-la-costa-230703>
- El Tiempo. (22 de Junio de 2015). *Reservas petroleras de América Latina y el Caribe*. Obtenido de Diario El tiempo: <http://www.eltiempo.com/multimedia/infografias/reservas-petroleras-de-america-latina-y-el-caribe/15987875>
- Gonzalez, j. C. (1997). Energía Solar Fotovoltaica. En P. P. Energía, *Energía* (págs. 219-231). Bogota: PUIE.
- Ilanda, y Ramirez. (1997). Energía sus perspectivas, su conversion y utilizacion en Colombia. En Ilanda, & Ramirez, *Energía sus perspectivas, su conversion y utilizacion en Colombia* (págs. 17-91). Bogotá, Combia: Universidad Nacional de Colombia.
- IPSE. (Noviembre de 2015). *Plan de Acción 2015*. Obtenido de <http://www.ipse.gov.co/informacion-institucional/planes/plan-de-accion>
- Maya, C., Hernandez, I., y Gallego, J. (2012). *La valoracion de proyectos de energia eólica en Colombia bajo el enfoque de opciones reales*. Medellin . Medellin: Universidad Eafit.
- Ministerio de Minas y Energía. (29 de Enero de 2004). Decreto 257 de 2004. Bogotá, Colombia.
- SUNFIELDS. (9 de Agosto de 2011). *Instalaciones Fotovoltaicas Autónomas*. Obtenido de Europe Sun Fields: <http://www.sfe-solar.com/%C2%BFque-es-un-sistema-fotovoltaico-autonomo-de-que-consta-y-como-se-dimensiona-1685/>
- Universidad Nacional de Colombia. (2011). Energía Solar. *IPSE*, 3-17.

Anexo 1. Infografía de Reservas de Petróleo en América Latina y El Caribe

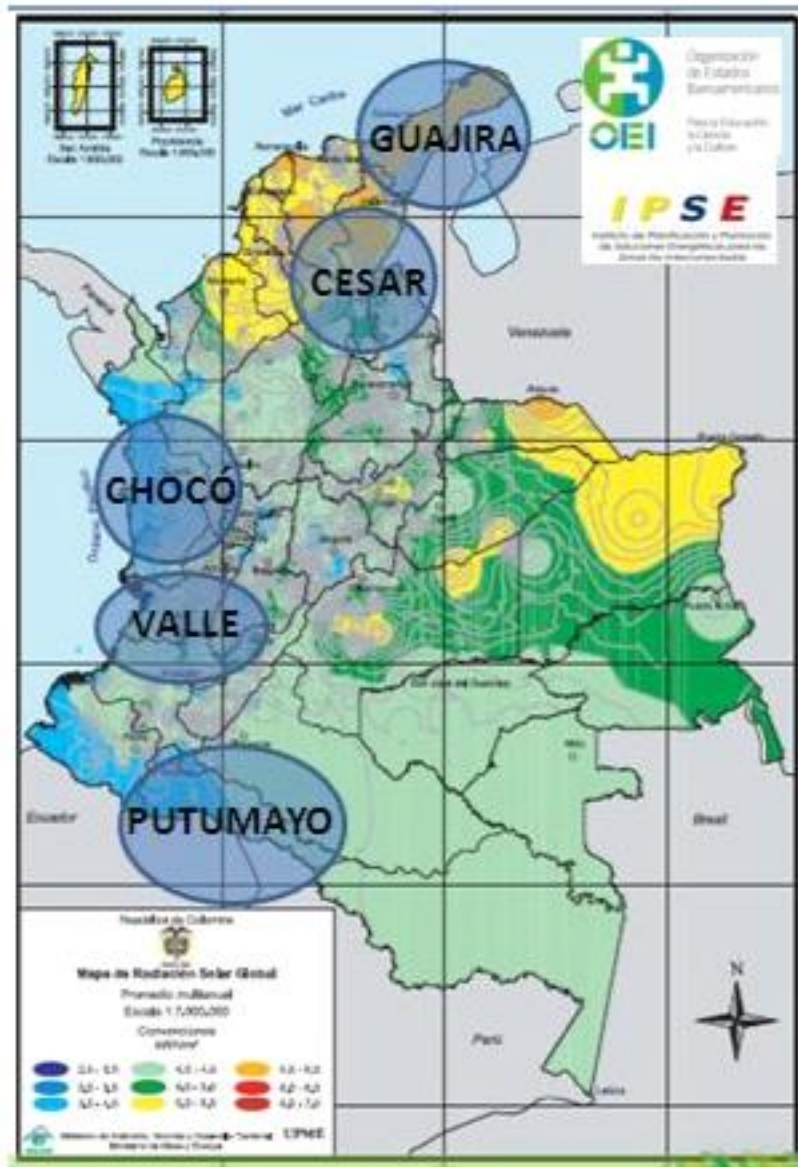
Fuente: BP Statistical Review 2015, ANH, Ministerio de Energía y Minas de Perú y PDVSA

Cifras en millones de barriles
 ■ 2013 ■ 2014

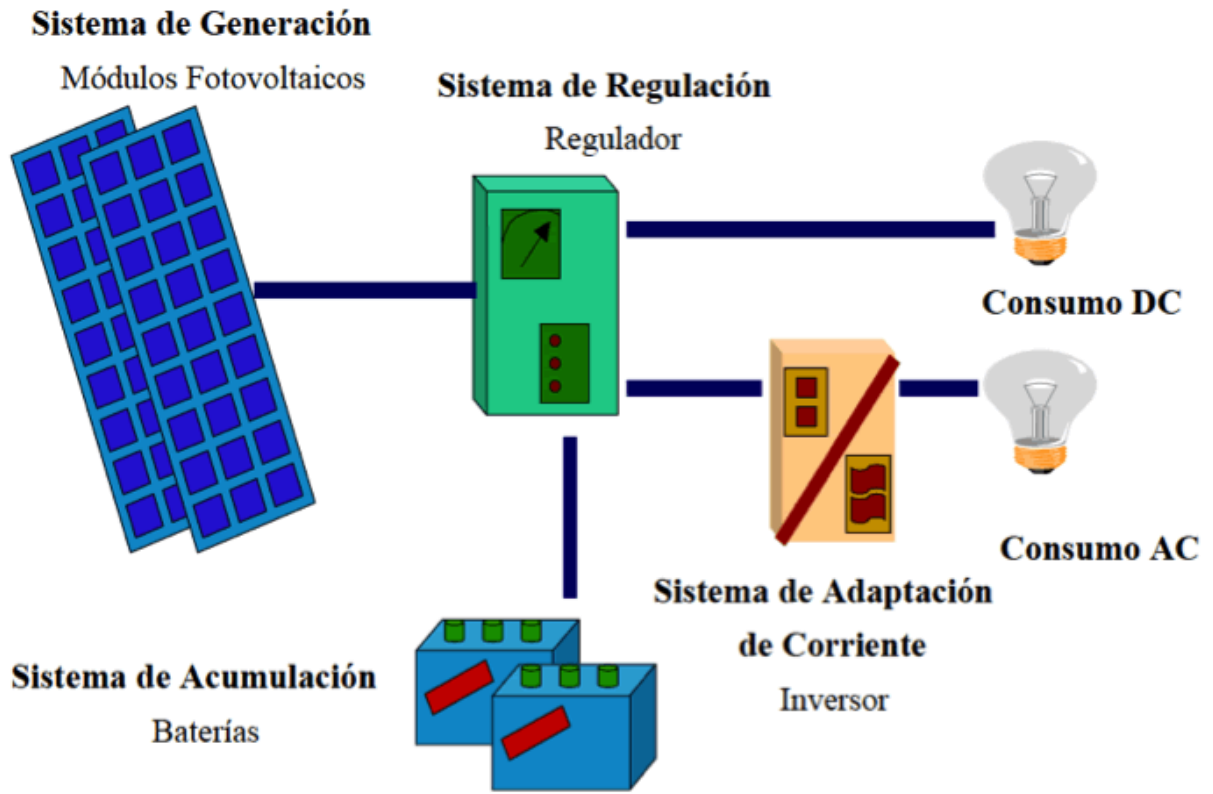


Fuente: (El Tiempo, 2015)

Anexo 2. Mapa zonas de influencia del proyecto luces para aprender



Anexo 3. Sistema de interconexión con base en energía solar



Fuente: (SUNFIELDS, 2011)